

Регистрационный № 97505-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные EFT

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные EFT (далее – тахеометры) предназначены для измерений длин, горизонтальных и вертикальных углов

Описание средства измерений

Принцип действия тахеометров заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования.

Принцип измерений углов поворота зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: «темно» и «светло», которые принимаются фотоприёмником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится лазерным дальномером, принцип действия которого основан на определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется расстояние до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмённых отражателей, плёночных отражателей и без отражателей.

Конструктивно тахеометры выполнены единым блоком. На передней и задней панелях находятся жидкокристаллические дисплеи, клавиши включения и выключения тахеометра, управления измерением, изменения настроек. Сбоку под защитной крышкой расположен USB-порт внешнего накопителя информации и разъем для SD-карты памяти. На боковой панели расположены аккумуляторный отсек и наводящие и закрепительные винты для ручного наведения на цель.

Результаты измерений записываются во внутреннюю память тахеометра, выводятся на дисплей тахеометра и могут быть переданы на внешние устройства.

К настоящему типу средств измерений относятся тахеометры электронные EFT модификаций TS2, TS2 (1"), RTS1 которые отличаются внешним видом, интерфейсом пользователя, метрологическими и техническими характеристиками. Тахеометры EFT модификации TS2 и TS2 (1") могут комплектоваться полной клавиатурой.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.

Заводской номер в буквенно-цифровом формате наносится методом печати на боковой стороне тахеометра. Места нанесения знака утверждения типа, пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения заводского номера представлено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров электронных EFT



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа, пломбировки от несанкционированного доступа и заводского номера

Программное обеспечение

Тахеометры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на тахеометр.

С помощью указанного ПО осуществляется взаимодействие узлов тахеометра, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Конструкция тахеометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Модификация	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Значение	TS2	EFT TOTAL SURVEY	не ниже 1.xx.xx	-
	TS2 (1")	EFT TOTAL SURVEY	не ниже 1.xx.xx	-
	RTS1	EFT TOTAL SURVEY	не ниже 1.xx.xx	-
* «xx.xx» принимает значения от 00.00 до 99.99				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	TS2	TS2 (1")	RTS1
Диапазон измерений: - углов, градус ¹⁾ : - горизонтальных - вертикальных - длин, м: - с призмным отражателем ²⁾ - с пленочным отражателем ³⁾ - без отражателя ⁴⁾	от 0 до 360 от -50 до +90 от 1 до 5000 от 1 до 1500 от 0,2 до 1000	от 0 до 360 от -50 до +90 от 1 до 5000 от 1 до 1500 от 0,2 до 1000	от 0 до 360 от -50 до +90 от 1,5 до 5000 от 1,5 до 1500 от 1,5 до 1000
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), секунда ¹⁾	±4	±2	±4
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда ¹⁾	2	1	2
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин (при доверительной вероятности 0,95), мм: - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя	$\pm 2 \cdot (2 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ ⁵⁾ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm 2 \cdot (1 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	$\pm 2 \cdot (1 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	TS2	TS2 (1") RTS1
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин, мм - с призмным отражателем - с пленочным отражателем - без отражателя			
		$2+1,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$1+2 \cdot 10^{-6} \cdot L$
		$2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L$
		$2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$2+2 \cdot 10^{-6} \cdot L$
Диапазон компенсации компенсатора, не менее, минута ¹⁾		± 6	
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности компенсации компенсатора, секунда ¹⁾		± 1	$\pm 0,5$
<p>1) градус, минута, секунда – единица измерений плоского угла;</p> <p>2) одна призма;</p> <p>3) измерения на отражающую пленку (90×90) мм с коэффициентом отражения не менее 90 %;</p> <p>4) измерения на поверхность соответствующей белой поверхности пластины с коэффициентом отражения не менее 90 %;</p> <p>5) L – измеряемая длина, мм</p>			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	TS2	TS2 (1") RTS1
Дискретность измерений: - углов, секунда ¹⁾ - длин, мм	0,1 0,1		
Угловое поле зрения зрительной трубы, минута ¹⁾ , не менее	90		
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,0		
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	7,4		14,4
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	200×212×372		241×212×420
Масса с трегером и аккумуляторными батареями, кг, не более	5,8		8,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -35 до +60 95		
1) минута, секунда – единица измерений плоского угла			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус тахеометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный	EFT	1 шт.
Треггер	-	1 шт.
Аккумулятор	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-накопитель	-	1 шт.
Чехол от осадков	-	1 шт.
Защитный кейс	-	1 шт.
Плечевой ремень для кейса	-	2 шт.
Защитная крышка объектива	-	1 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в

- п.11 «Измерения» документа «Тахеометр электронный EFT TS2. Руководство по эксплуатации»;
- п.11 «Измерения» документа «Тахеометр электронный EFT TS2 (1"). Руководство по эксплуатации»;
- п.11 «Измерения» документа «Тахеометр электронный EFT RTS1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.11.2018 № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений

Стандарт предприятия «Тахеометры электронные EFT»

Правообладатель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., КИТАЙ

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

E-mail: sales@hi-target.com.cn

Изготовитель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., КИТАЙ

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

E-mail: sales@hi-target.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

